

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-104212  
 (43)Date of publication of application : 17.04.2001

(51)Int.CI.

A47K 10/48

(21)Application number : 11-284373  
 (22)Date of filing : 05.10.1999

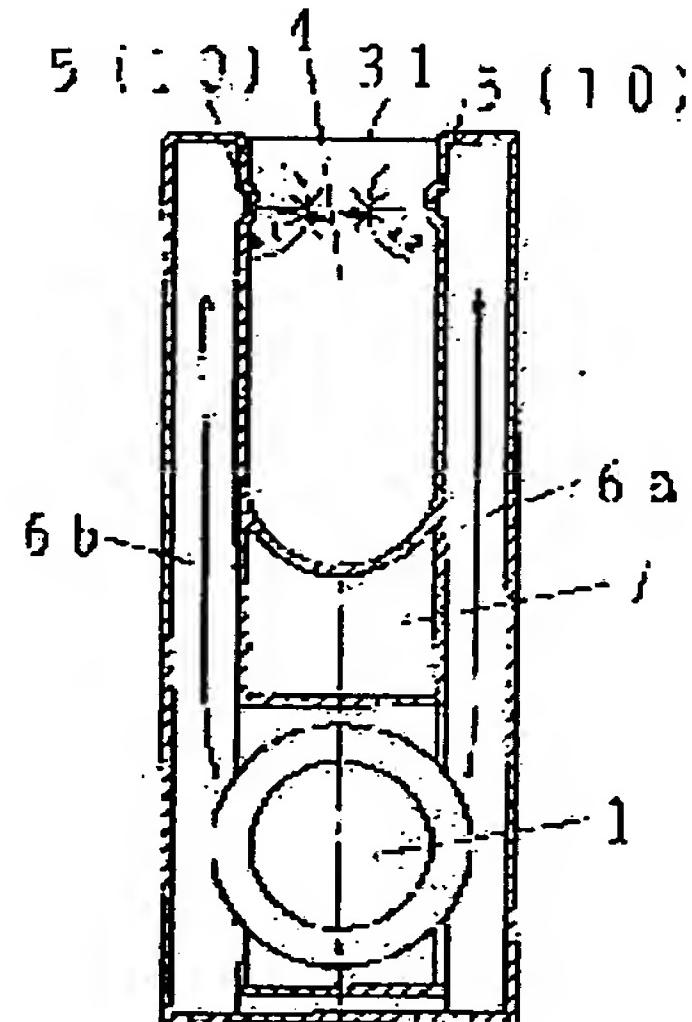
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
 (72)Inventor : TAKAGI YOSHIFUMI  
 ENGUCHI ITARU  
 TANAKA EIICHI  
 FUKUMOTO MASAMI

## (54) HAND DRIER DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a hand drier that does not splash drops of water to users or the like.

**SOLUTION:** A jetting hole 5 which jets air from an electric blower 1 as a jet stream to hands inserted into a drying room 4 is arranged in such a manner that it inclines slightly to the inside of the drying room 4 from almost a right angle to both sides of a hand. Thereby, a jet stream is concentrated to the front of a hand than the back of a hand, and the drier can blow off drops of water of hands efficiently, and blow away the scattered drops of water to the direction of the inside of the drying room 4 smoothly.



6 a 送風途路  
 6 b 送風途路

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-104212  
(P2001-104212A)

(43)公開日 平成13年4月17日 (2001.4.17)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
A 47 K 10/48

識別記号

F I  
A 47 K 10/48テマコード(参考)  
A

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願平11-284373

(22)出願日 平成11年10月5日 (1999.10.5)

(71)出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 高木 祥史  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 円口 至  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445  
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

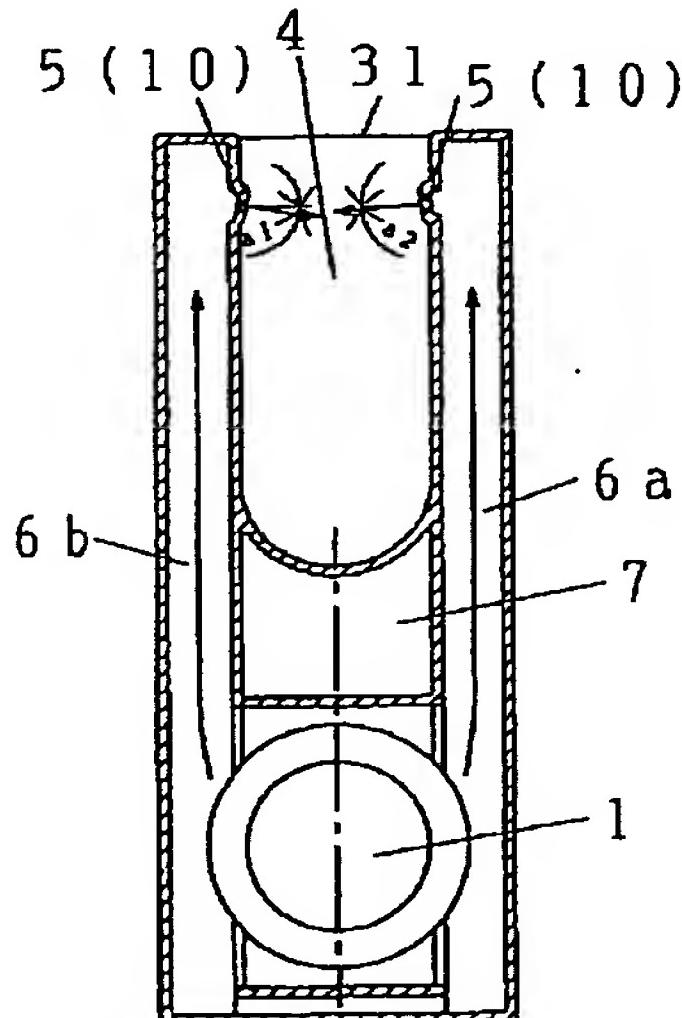
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 手乾燥装置

## (57)【要約】

【課題】 水滴が使用者等に飛散しないようにする。

【解決手段】 乾燥室4内に挿入された手に電動送風機1からの送風を噴流として吹き付ける噴出孔5は、手の両面で略直角からわずかに乾燥室4の奥側へ傾斜して配設されている。これによって、噴流を手の甲より掌側に集中して、手の水滴を効率よく剥離させ、この剥離した水滴を乾燥室奥方向に滑らかに吹き飛ばすことができる。



6 a 送風流路  
6 b 送風流路

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、この乾燥室の内面に配設し前記電動送風機からの送風気流を対向して噴出する噴出孔と、前記電動送風機の送風側と前記噴出孔とを連通する送風流路とを備え、前記噴出孔から噴出する噴流は、手の両面で略直角からわずかに乾燥室奥側へ傾斜するようにした手乾燥装置。

【請求項2】対向して噴出する噴流は、対向間隔の略中央で合流する請求項1記載の手乾燥装置。

【請求項3】空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、この乾燥室の内面に配設し前記電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、前記電動送風機の送風側と前記噴出孔とを連通する送風流路とを備え、前記噴出孔から噴出する噴流は、手の甲側より掌側で強く作用する手乾燥装置。

【請求項4】送風流路を連通し、掌側の噴出孔面積を手の甲側の噴出孔面積より大きくした請求項3記載の手乾燥装置。

【請求項5】送風流路を分岐し、前記送風流路の流路抵抗を手の甲側より掌側で小さくした請求項3記載の手乾燥装置。

【請求項6】空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、この乾燥室の内面に配設し前記電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、前記電動送風機の送風側と前記噴出孔とを連通する送風流路とを備え、前記噴出孔は、略手の幅長のスリット噴出孔である手乾燥装置。

【請求項7】空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、この乾燥室の内面に配設し前記電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、前記電動送風機の送風側と前記噴出孔とを連通する送風流路とを備え、前記噴出孔は、掌側では略手の幅長のスリット噴出孔であり、手の甲側では略手の幅に配設した複数の略円孔である手乾燥装置。

【請求項8】噴出した送風気流を回収する吸気口と、この吸気口と電動送風機の吸入側を連通する循環流路を備え、乾燥室は前記吸気口と手を挿入する挿入面とを除いて壁面で囲まれた構成である請求項1～7のいずれか1項記載の手乾燥装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、洗面所やトイレ・キッチン等で使用され、手を乾かすのに用いる手乾燥装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、水洗等によって濡れた手を、タオルやハンカチを使用して拭く代わりに、送風された温風に手をかざすことによって、手を衛生的に乾燥する手乾燥装置が実用化されている。例えばヘヤドライヤと

しても使用できるもの、あるいは紫外線による殺菌等の付加機能を備えているもの、送風ファンプレードを発熱体で構成して加熱効率を向上させているもの等が開発されている。これらは、誘導電動機によりシロッコタイプの羽根からなる送風手段を回転させて空気流を発生し、電気ヒータからなる加熱手段により空気流を加熱して、手挿入部に温風を吹き出すものであるが、基本的に濡れ手の水分を熱で蒸発乾燥させるため、乾燥完了までに約20秒～1分の時間を必要とし、使い勝手が悪い。

【0003】これを改善したものも開発されており、例えば、図5に示す特開平10-75915号公報がある。高圧空気流発生装置51で発生した風を、上吹出ノズル52・下吹出ノズル53から手の両面に同時に高速噴流として吹き付け、手に付着した水分を吹き飛ばして乾燥させるものである。冬季対策として、外付けの加熱装置54も設けている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記従来の、対向する高速噴流により水分を吹き飛ばす手乾燥装置は、手に衝突したあとの噴流が水滴を伴って使用者側に舞い上がったり、水滴が側方から本体外に飛散するという、使用感、衛生面での課題を有している。また、送風機に大きな出力が必要となる、あるいは大型の送風機が必要になるという課題を有しているものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記従来の課題を解決するために本発明は、手の両面から吹き付ける噴流を、手の甲より掌側に集中し、吹き出し方向を略直角からわずかに乾燥室奥側に傾斜させ、効率よく手から水滴を剥離し、乾燥室奥方向に滑らかに吹き飛ばす手乾燥装置としている。

## 【0006】

【発明の実施の形態】請求項1に記載した発明は、空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、乾燥室の内面に配置した電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、電動送風機の送風側と噴出孔とを連通する送風流路とを備え、前記噴出孔から噴出する噴流が、手の両面で略直角からわずかに乾燥室奥側へ傾斜して当たるようにして、手の水滴を高速で剥離して、乾燥室奥方向に滑らかに吹き飛ばす手乾燥装置としている。

【0007】請求項2に記載した発明は、対向して噴出する噴流が、対向間隔の略中央で合流するようにして、噴流同士が勢いをうち消し合い、水滴を伴って使用者側に舞い上がる風を弱める手乾燥装置としている。

【0008】請求項3に記載した発明は、空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、乾燥室の内面に配置した電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、電動送風機の送風側と噴出孔とを連通する送風流路とを備え、前記噴出孔から噴出する噴流

の手に当たる噴流力を、手の甲より掌で大きくして、比較的水滴の剥離しやすい手の甲側の噴流力を抑えその分を掌側に集中し、効率よく手を乾燥する手乾燥装置としている。

【0009】請求項4に記載した発明は、送風流路を連通し、掌側の噴出孔面積を手の甲側のそれより大きくして、手に当たる風量を掌で大きくする手乾燥装置としている。

【0010】請求項5に記載した発明は、送風流路を分岐し、掌側の送風流路の流路抵抗を手の甲側のそれより小さくして、手に当たる風速を掌で大きくする手乾燥装置としている。

【0011】請求項6に記載した発明は、空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、乾燥室の内面に配置した電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、電動送風機の送風側と噴出孔とを連通する送風流路とを備え、前記噴出孔を略手の幅長のスリット噴出孔として、手に噴流力を略線状にほぼ均一に作用させて、効率よく手の水滴を剥離する手乾燥装置としている。

【0012】請求項7に記載した発明は、空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、乾燥室の内面に配置した電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、電動送風機の送風側と噴出孔とを連通する送風流路とを備え、前記噴出孔が、掌側では略手の幅長のスリット噴出孔であり、手の甲側では略手の幅に配置した複数の略円孔として、掌に噴流力を略線状にほぼ均一に作用させて、かつ、比較的水滴の剥離しやすい手の甲の噴流力を抑えその分を掌側に集中し、効率よく手を乾燥する手乾燥装置としている。

【0013】請求項8に記載した発明は、噴出した送風気流を回収する吸気口と、吸気口と電動送風機の吸入側を連通する循環流路を備え、乾燥室が吸気口と手を挿入する挿入面とを除いて壁面で囲んだ構成であり、手から剥離した水滴をより確実に乾燥室奥方向へ導くと同時に、水滴が側方から本体外に飛散しない手乾燥装置としている。

#### 【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0015】(実施例1) 本発明の実施例1について説明する。図1は実施例1の手乾燥装置の構成を示す斜視図、図2は噴出孔に平行な鉛直断面図、図3は図2のA-A線断面図である。

【0016】1は空気を送風する電動送風機である。4は挿入された手を乾燥する乾燥室で、入口部に電動送風機1が送風する気流を噴出する噴出孔5を、また内部に噴出孔5から噴出した送風気流を回収する吸気口9を有している。噴出孔5は各々略円形で、乾燥室4の両面に対向して略一列に配置されている。乾燥室4は図1に示

すように、吸気口9と手を挿入する挿入面を除いて、壁面で囲んだ構成としている。手乾燥装置本体を構成するハウジングは、電動送風機1を乾燥室4の下方に收め、電動送風機1の送風側と噴出孔5とを連通する送風流路6a・6bと、吸気口9と電動送風機1の吸入側とを連通する循環流路7とを有している。循環流路7の途中、吸気口9の略下方にはドレン穴33、ドレンパイプ34を設けている。乾燥室4の側方壁面は、採光できる光透過体の側板31によって構成しており、乾燥室4に対し着脱自在となっている。電動送風機1の送風側と噴出孔5とを連通する送風流路6a・6bは、ハウジング内で左右幅ほぼ全体を占め、幅広い断面積を確保している。吸気口9は図に示すようにネットで構成され、循環流路7への異物の流入を防いでおり、このネットは着脱自在となっている。

【0017】次に、本実施例の動作について説明する。両手(あるいは片手)を拡げて乾燥室4に奥まで挿入すると、センサ(図示せず)がこれを検出して電動送風機1を駆動する。電動送風機1の送風側を出た気流は、送風流路6a・6bを通って噴出孔5に導かれる。送風流路6a・6bでは、上述のように断面積が幅広く確保

(例えば噴出孔5総面積の10倍程度)されていて噴出孔5に比べ圧力損失が小さいため、噴出孔5からは、安定した高速噴流が噴出される。噴出孔5からの噴流は図3に示すように、掌と手の甲の両面同時に吹き付けられ、その噴出方向を、乾燥室4の奥方向、すなわち図で下方向(挿入された手の指の方向:手は図示せず)に各々角度a1、a2わずかに傾けている。そして、その噴出位置をほぼ同高としているので、対向間隔の略中央で合流する。

【0018】濡れ手の水滴を吹き飛ばすには、噴流が手表面に強く作用するほうが有利である。噴流の強さを表現する物理量としては、流速、流量、運動エネルギー、噴流力等があるが、発明者らは以後、噴流力で説明していくことにする。噴流力は空気密度・流量・流速の積であるが、垂直に衝突したとき最も噴流力を強く作用させることができる。本実施例では角度a1、a2わずかに傾いて噴出しているが、これにより、強い噴流力を維持しながら、かつ、乾燥室4の奥方向の一方向に水滴を滑らかに安定して掃引・剥離するので、水滴の手への再付着等もほとんどなく効率がよい。また対向間隔の略中央で噴流同士が衝突して互いをうち消し合うことと併せて、使用者側への水滴の飛び散りも少ない。そして、手を乾燥室4から徐々に上方に引き抜いていくことによって、短時間で手を乾燥することができるので、衛生的で使用感のよい手乾燥装置とすることができます。

【0019】噴出後の気流は吸気口9に吸い込まれるので、使用者側への水滴の飛び散りをさらに抑えることができ、側板31で乾燥室4を囲っていることと併せて、側方への水滴の飛散もない。そして、循環流路7を通つ

て電動送風機1の吸入側に導かれ、再び送風気流として送風される。このとき、気流とともに吸気口9に吸入された水滴は、慣性により下方の壁面に衝突し、ドレン穴33・ドレンパイプ34を通って、装置本体外に排出される。

【0020】なお、角度a1とa2は、数度～十数度程度である。双方同角度でも特に問題はなく、角度のみに起因するものでもないが、発明者らの検討によると、掌側をa1として、a1を約10°、a2を約5°とする10と、乾燥時間が短く、使用者側への水滴の跳ね返りや噴流の上方への拡散も抑えられ、衛生的で使用感のよい手乾燥装置とすることができます。

【0021】また、掌と手の甲では、掌が乾燥しにくい傾向がある（この理由については次のように考えられる。掌：皮膚角質の水分量が多く親水性が高いため付着水滴の接触角が小さく水滴が剥離しにくい。甲：接触角が大きく水滴をはじきやすい状態なので、水滴が凝集・剥離しやすい）ので、噴流力を、手の甲を抑えてその分を掌に集中させると、手全体の水滴をさらに効率よく除去できることを発明者らは確認している。実際に手の甲と掌の噴流力に差を与える構成としては、大きく2通りの方法が実現容易である。1つ目は、掌側の噴出孔面積を手の甲側より大きくすることである。

【0022】この時、送風流路6a・6bは互いに連通しており、流路抵抗もほぼ等しいとする。この条件で例えば、噴出孔5の孔径あるいは個数に差を設けて、掌側の噴出面積を大きくとると、掌側の噴流力を手の甲側より大きく（多い風量で広い範囲に噴出）できる。2つ目は、送風流路6a・6bの流路抵抗に差を持たせることがある。この時、電動送風機1を境に6a・6bは流路が分岐されている（わずかの連通経路を残す不完全な分岐でもよい）ものとする。この条件で例えば、掌側を6bとして、6aより6bの流路内寸を厚く確保する、あるいは実装・量産設計に伴う送風流路の変形を6a側で吸収して6b側は滑らかな流路形状を確保する、等の方法で、6bの流路抵抗を6aより小さく抑えると、掌側の噴流力を手の甲側より大きく（噴出面積と同じとしてより高速で噴出）できる。もちろん上記2通りの方法を併用してもよい。上記のように掌側と甲側のバランスを変えることで、限られた電動送風機1の送風能力を手の乾燥に有効に使うことができる。

【0023】なお、掌側と手の甲側で送風能力の異なる別個の電動送風機を用いる方法もあるが、コストや本体外寸が大きくなることを考慮すると、必ずしも有効な方法とは言えない。

【0024】（実施例2）以下、本発明の実施例2について、図1～図4を用いて説明する。前述した実施例1と同様の内容については説明を省略する。図4はスリット噴出孔に平行な鉛直断面図である。10はスリット噴出孔であり、実施例1の噴出孔5に置き換えたものであ

る。略片手幅の長さを有し、片面に2個ほど一直線に並んで、両面に配されている。噴出角度について図3に示すように、略円孔の噴出孔5と同様、a1とa2を有している。スリット幅bは、噴出孔5の直径の約1/2程度である。

【0025】以上の構成により、動作を説明する。動作についても実施例1と同様の内容については説明を省略する。噴流の噴出をスリット噴出孔10とすると、上記のように幅bを円孔直径の1/2程度に抑えたとしても、噴出面積は大きくなりがちである。ところで、濡れ手の水滴の吹き飛ばしには、手表面に作用する噴流力が大きいほど有利であるが、流速に限ると、約40～60m/s程度が最低限必要である。もし、電動送風機1の送風能力の特性が概して同じであれば、噴出面積が大きくなると、噴出流量は増えるが、噴出流速が小さくなってしまう。しかし、スリット噴出孔10の噴流は、略円形の噴出孔5のそれより噴出後の減衰が抑えられることが一般的に知られており、噴出流速は小さくなるが、手表面で必要流速は確保できる。その上スリット噴出孔10では、噴流が局所的（点状）範囲に限られて作用する略円孔に対し、噴流力を手表面で線状にほぼ均一に作用させることができることから、隙間無くさらに効率よく手の水滴を剥離することができる。

【0026】ただし、対向する両面ともスリット噴出孔10とすると、基本的には他の条件との複雑な組み合わせであるが、噴流同士の衝突によって大きなピート音が発生しやすい。これは、衝突後の気流の拡散が滑らかに行われず、衝突点近傍で略噴出間隔の直径と略噴出幅の長さを持った大きなスケールの渦流が発生し、そこで発生する騒音値が大きいためと考えられる。つまり、機器としては、乾燥性能は良いが騒音が大きいという仕様バランスの悪いものになってしまった懸念があった。

【0027】そこで、請求項7に示すように、掌側はスリット噴出孔10で手の甲側を略円孔噴出孔5を略一列配置する構成とする。つまり、前記のように、掌側には噴流力を集中させ、効率の優れたスリット噴流を用い、比較的水滴の飛びやすい手の甲側には円孔噴出孔を配する。この噴出孔形態により、優れた乾燥性能を維持しながら、噴流騒音を抑える効果も併せ持つ手乾燥装置とすることができる。

【0028】なお、スリット噴出孔10を略片手幅の長さを2個並べるとしたが、さらに分割してもよいし、略両手幅の長さを1個並べる構成でもよい。

【0029】また、スリット噴出孔10の幅bや略円形の噴出孔5の孔径・個数については、図示に限定するものではなく、噴出孔の対向する間隔や送風流路6a・6b・7の流路抵抗を考慮し、使用する電動送風機1の送風性能に合わせて決めていくものとする。

【0030】さらに、実施例1、2を通し、上記で説明した本発明の各効果（側方からの水滴の飛散を除く）

は、請求項8に示す吸気口9や循環流路7からなる循環構成や側板31が無くても、基本的に変わるものではない。例えば、噴出孔のみが対向した乾燥室様の囲いがない開放状態という極端な構成であるとしても、水滴の使用者側への舞い上がりを防止でき、送風機の能力を効率的に活用できる点に変わりはない。

### 【0031】

【発明の効果】請求項1に記載した発明は、空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、乾燥室の内面に配置した電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、電動送風機の送風側と噴出孔とを通じる送風流路とを備え、前記噴出孔から噴出する噴流が、手の両面で略直角からわずかに乾燥室奥側へ傾斜して当たるようにして、手の水滴を高速で剥離でき、剥離した水滴を機外にまき散らさず乾燥室奥方向に滑らかに吹き飛ばす手乾燥装置を実現できるものである。

【0032】請求項2に記載した発明は、対向して噴出する噴流が、対向間隔の略中央で合流するようにして、噴流同士が勢いをうち消し合い、水滴を伴って使用者側に舞い上がる風を防止する手乾燥装置を実現できるものである。

【0033】請求項3に記載した発明は、空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、乾燥室の内面に配置した電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、電動送風機の送風側と噴出孔とを通じる送風流路とを備え、前記噴出孔から噴出する噴流の手に当たる噴流力を、手の甲より掌で大きくして、比較的水滴の剥離しやすい手の甲側の噴流力を抑えその分を掌側に集中し、効率よく手を乾燥する手乾燥装置を実現できるものである。

【0034】請求項4に記載した発明は、送風流路を連通し、掌側の噴出孔面積を手の甲側のそれより大きくして、手に当たる風量、すなわち噴流の作用する範囲を掌で大きくして、効率よく手を乾燥する手乾燥装置を実現できるものである。

【0035】請求項5に記載した発明は、送風流路を分岐し、掌側の送風流路の流路抵抗を手の甲側のそれより小さくして、手に当たる流速を掌で大きくして、効率よく手を乾燥する手乾燥装置を実現するものである。

### 【0036】請求項6に記載した発明は、空気を送風す

る電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、乾燥室の内面に配置した電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、電動送風機の送風側と噴出孔とを通じる送風流路とを備え、前記噴出孔を略手の幅長のスリット噴出孔として、手に噴流力を線状にほぼ均一に作用させて、効率よく手の水滴を剥離して乾燥する手乾燥装置を実現できるものである。

【0037】請求項7に記載した発明は、空気を送風する電動送風機と、挿入された手を乾燥する乾燥室と、乾燥室の内面に配置した電動送風機の送風気流を対向して噴出する噴出孔と、電動送風機の送風側と噴出孔とを通じる送風流路とを備え、前記噴出孔が、掌側では略手の幅長のスリット噴出孔であり、手の甲側では略手の幅に配置した複数の略円孔として、掌に噴流力を線状にほぼ均一に作用させて、かつ、比較的水滴の剥離しやすい手の甲の噴流力を抑えその分を掌側に集中し、効率よく手を乾燥する手乾燥装置を実現できるものである。

【0038】請求項8に記載した発明は、噴出した送風気流を回収する吸気口と、吸気口と電動送風機の吸入側を連通する循環流路を備え、乾燥室が吸気口と手を挿入する挿入面とを除いて壁面で囲んだ構成であり、手から剥離した水滴をより確実に乾燥室奥方向へ導くと同時に、水滴が側方から本体外に飛散しない手乾燥装置を実現できるものである。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1及び2の手乾燥装置の構成を示す斜視図

【図2】同装置の噴出孔を示す断面図

【図3】同装置の図2のA-A線断面図

【図4】同装置のスリット噴出孔を示す断面図

【図5】従来の手乾燥装置の構成を示す側面図

### 【符号の説明】

1 電動送風機

4 乾燥室

5 噴出孔

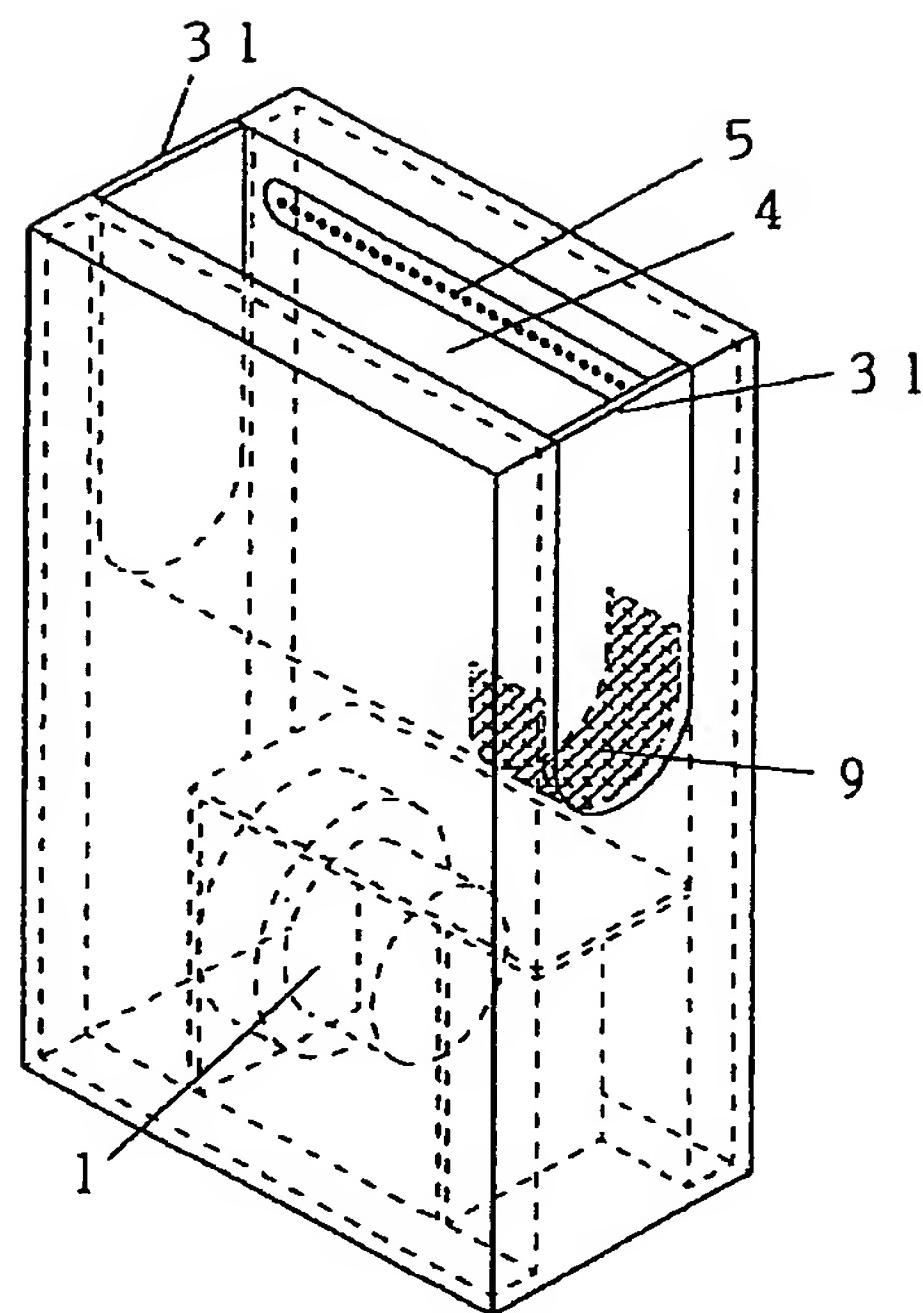
6a、6b 送風流路

7 循環流路

9 吸気口

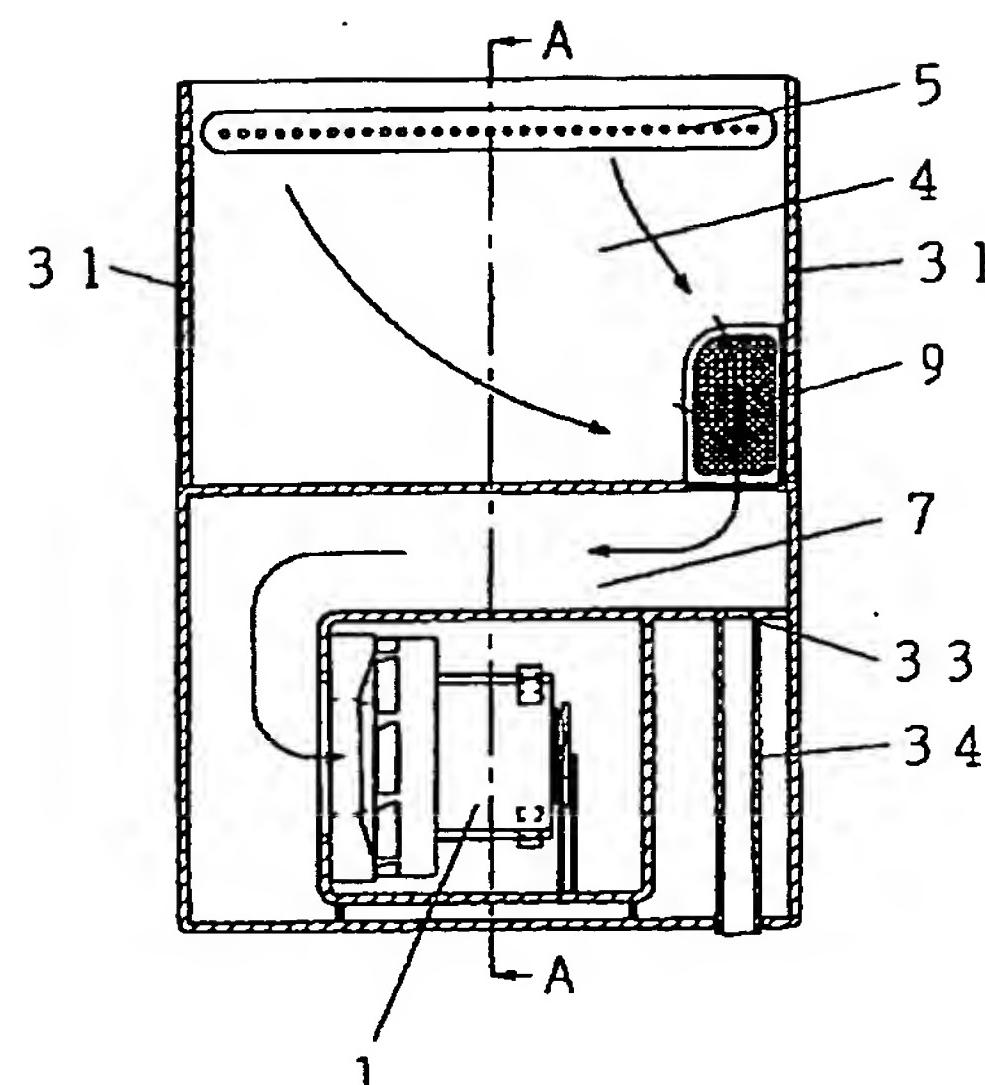
10 スリット噴出孔

【図1】



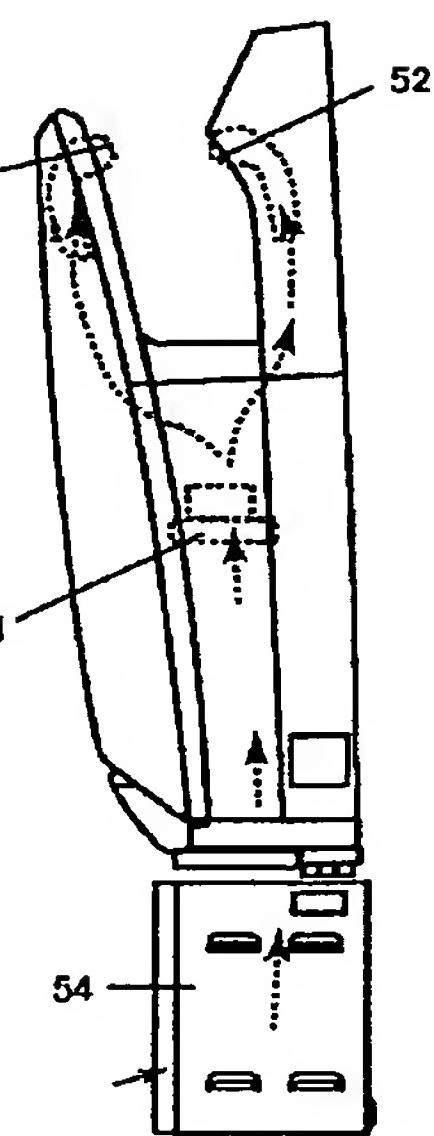
1 電動送風機  
4 乾燥室

【図2】

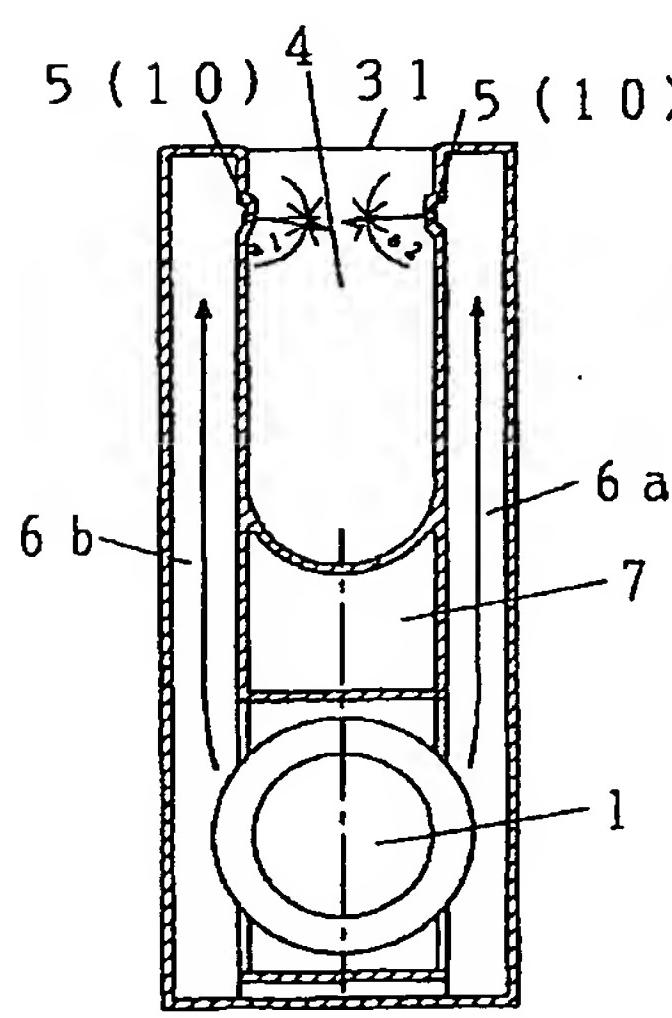


5 噴出孔  
7 循環流路  
9 吸気口

【図5】

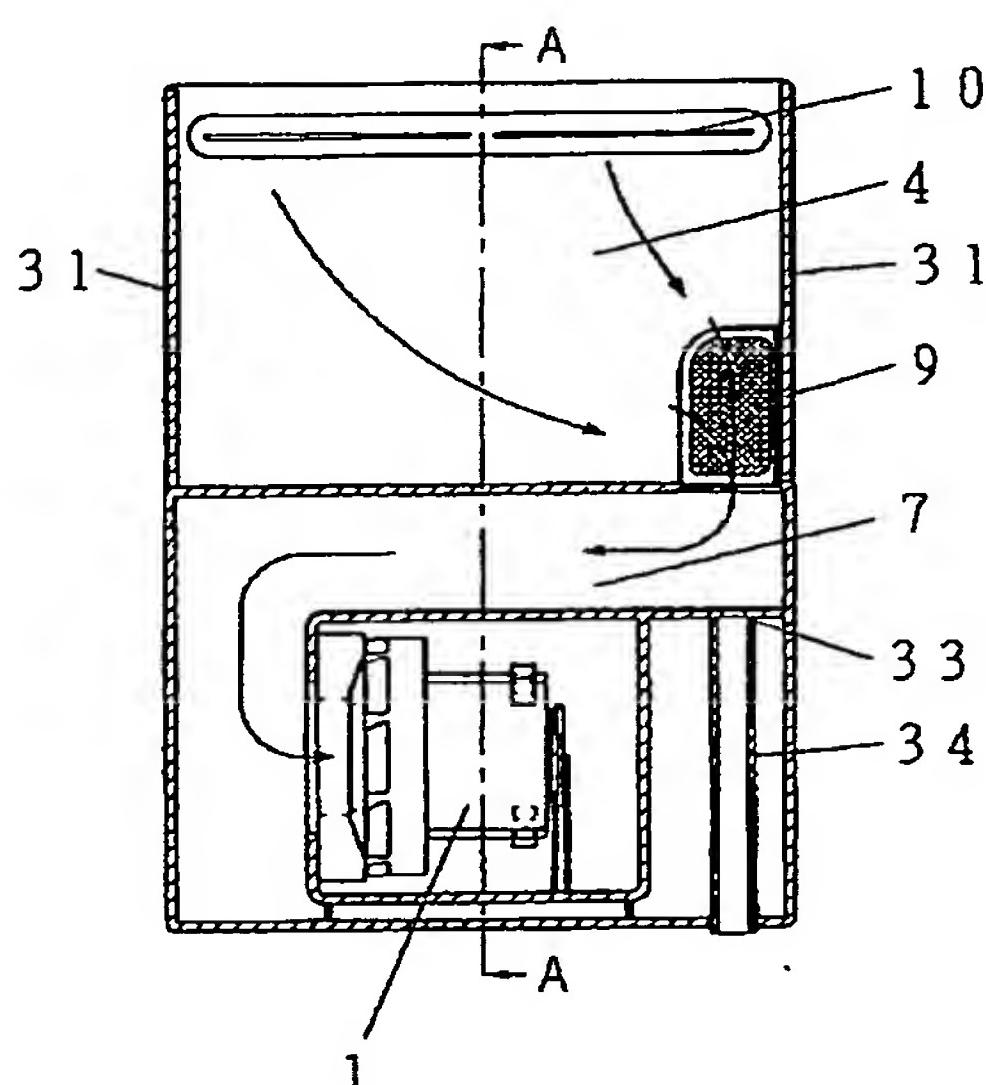


【図3】



6a 送風流路  
6b 送風流路

【図4】



10 スリット噴出孔

フロントページの続き

(72) 発明者 田中 栄一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 福本 正美  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内